



Rapport de mission au Kenya du 9 au 17 avril 2007

**Mission de prospection auprès de la Kenya Sugar Research
Foundation (KESREF) et propositions de collaboration**



Pierre LANGELLIER
Unité Propre de Recherches Systèmes cannières
Département des Cultures annuelles
Cirad
Avril 2007

SOMMAIRE

- 1 - Objectifs de la mission
- 2 - Programme
- 3- Contexte de la filière
- 4- Contexte de la KESREF
- 5- Les contraintes de la culture.
 - * Usine de Mumias
 - * Usine de Chemelil
- 6- Les problèmes de l'irrigation
- 7- Les axes de collaborations

Conclusion

Annexes

Remerciements.

Je tiens à remercier toutes les personnes rencontrées à l'occasion de cette mission et qui par leur concours efficace m'ont permis de la mener à bien. Je tiens à remercier plus particulièrement le Dr G. Okwach, Directeur de la KESREF, ainsi que tous les membres de son équipe pour l'accueil qui m'a été réservé et le temps qu'ils m'ont consacré. Mes remerciements vont aussi vers les cadres des usines de Chemelil et Mumias, ainsi qu'au Directeur régional du CIRAD, Denis Depommier, qui a initié ces contacts avec la filière canne du Kenya.

1- Objectifs de la mission.

A l'occasion de précédents contacts pris par le directeur régional Afrique Australe, la Kenya Sugar Research Foundation (KESREF) et le Kenya Sugar Board (KSB) avait manifesté un besoin d'appui sur divers domaines de recherches en agronomie de la canne à sucre ; à l'issue de ces contacts Régis GOEBEL avait en octobre 2006 réalisé une première mission exploratoire, et ensuite G. OCKWACH, directeur de la KESREF était venu passer deux jours à MONTPELLIER en décembre 2006. Il avait alors déjà envisager quelques pistes de collaborations autour de thématiques telles que la fertilisation, la télédétection, la sélection variétale et les cultures de tissus. Il a alors particulièrement souligné son intérêt pour une intervention du CIRAD en appui de la KESREF, institution encore récente, pour le montage de projets scientifiques communs et participer à la formation à des niveaux divers du personnel scientifique de la fondation.

Le renforcement de ses capacités de recherche permettrait à l'institution d'obtenir la reconnaissance d'un milieu professionnel actuellement peu disposé à écouter ses recommandations.

Dans le droit fil de ces premiers contacts l'objectif de cette mission a donc été de préciser les pistes de collaboration possibles avec la KESREF (thématiques et personnes ressources). Les sources possibles de financements ont dûes aussi être abordées avec le directeur régional.

2- Programme

Lundi 9/04 Nairobi / Kisumu : (départ Kisumu)

Mardi 10/04 KESREF Headquarters.
- Dr. Georges E. Okwach, Director
- Dr. J. Rono, Crop Development Department
- Mr. E. Ongicho, Plant Breeding
- Mr. C. Ochia, Biotechnology
- Mr. S. Nzioki, Crop Protection
- Dr. N. Wawire, Economics & Biometrics Department

Mercredi 11/04 Visite de KESREF laboratoires, centre de recherche :
- Mr. R. Amoto, Agronomy Department
- Mr. C. Kirungu, Agrometeorology
- Mr. S. Muturi, Agricultural Engineering Department.

Jeudi 12/04 Visite de Mumias sugar company :
- Dr. N. Wawire, Economics & Biometrics Department, KESREF.
- Mme. E. Dindi, Agronomist, Mumias Sugar Factory
- Mr. Anamanjia, Outgrowers Service Manager, Mumias Sugar Factory

Vendredi 13/04 Nairobi/Kisumu : (départ de Dr. Denis Depommier pour Kisumu)

Visite de Dr. Denis Depommier / Dr. Pierre Langellier à KESREF Headquarters et à Chemelil :
- Mr. J. Odenga, Technology Transfert, KESREF.
- Mr. J. Ongoko, Assistant Agronomist, Chemelil
- Mr. A. Aki ,Agricultural Manager, Chemelil
- Prof. J. Nyabundi, Managing Director, Chemelil.

Départ de Dr. Pierre Langellier et Dr. Denis Depommier pour Nairobi .

Lundi 16/04 Direction Régionale du CIRAD
- A. Catherine Wanjiru Gitau , researcher, ICIPE.
12h30 à 14h00
- Déjeuner de travail à ICRAF :
- Dr. Georges E. Okwach
- Dr. Pierre Langellier
- Dr. Denis Depommier

Mardi 17/04 AFD / PROPARCO
- M. Francois Gil, Deputy Director, AFD
- M. Patrick Abbes, Regional Representative
- Louise Muigai, Investment Officer

SCAC
- M. Serge Snerch, Conseiller de Co-opération et d'Action Culturelle

Mercredi 18/04 Nairobi / France

3- Contexte de la filière.

Ce contexte a été suffisamment décrit dans le rapport de Régis Goebel (décembre 2006) auquel on se réfèrera. On n'aborde ici que quelques rappels et compléments.

La canne à sucre est considérée comme l'une des cultures les plus importantes du Kenya. Elle est cultivée sur 123 622 hectares à la fois directement par les Compagnie sur leurs "nucleus estate" et par 163 000 planteurs privés qui constituent environ 85 % de l'apport aux usines ; mais on considère que l'industrie sucrière fait vivre directement et indirectement environ 5 millions de personnes.

Elle est cultivée sur 6 complexes sucriers. Soit 6 usines dont une seule est totalement privatisée (West Kenya Sugar Company) et une Mumias, dans laquelle l'état possède encore environ 10% des parts. Toutes les autres usines appartiennent à l'état.

Pour diverses raisons de coûts élevés de production et de concurrences commerciales ce secteur est actuellement en grande difficulté. C'est pourquoi le gouvernement souhaite vivement le restructurer pour le rendre concurrentiel.

De plus, la réforme du Protocole Sucre qui prévoit la réduction sur 4 ans de 36 % du prix garanti va rendre le sucre kenyan non compétitif et donc accéléré ses pertes si actuellement rien n'est fait pour affronter cet avenir.

On observe par ailleurs depuis quelques années une diminution de la production de 5.6 %. Et le taux de fabrication de 1 tonne de sucre pour 14 tonne de canne (7 %) reste faible en regard du standard international de 1 tonne pour 8 tonnes de cannes (12.5 %). Le rendement moyen national de 75 t/ha, et de 7,35 t/ha de sucre blanc, est faible par rapport au potentiel de 100 t/ha estimé par la KESREF en culture pluviale; par contre à Nyando des essais d'irrigation ont atteint un rendement de 130 t/ha.

En 2006 la consommation pourrait s'élever environ à 750000 tonnes environ alors que la production stagne à 490 000 tonnes. Soit un manque à combler de 260 000 tonnes. C'est pourquoi la commission européenne envisage de soutenir la filière sucre kényane à hauteur de 1 200 MKSh.

La filière pour se redresser doit actuellement affronter des situations de marché difficiles à maîtriser. En particulier de grandes quantités de sucre sont importées des pays du COMESA à des prix plus bas que les prix kényans (200 000 tonnes pour combler le déficit de production). En effet, le prix d'achat de la récolte de cannes par les usines de 2200 \$/tonne conduit à un coût de production assez élevé de 1400 \$/tonne (cependant, il semble y avoir une imprécision sur ces coûts puisque d'autres sources d'informations donnent un coût de production de 600 US\$/t). Alors que l'on cite des coûts de production beaucoup plus faibles dans les pays limitrophes (Zambie, 300 \$; Malawi, 290 \$; Swaziland, 300 \$; Afrique du Sud, 270 \$).

C'est dans ce contexte que le gouvernement a décidé de redynamiser cette filière et c'est dans ce cadre qu'a été créé la KESREF.

4- Contexte de la KESREF.

La structure de cette institution de recherches sur la cane à sucre a déjà été bien décrite dans le rapport de R. Goebel de décembre 2006 qui cite les thématiques actuellement abordées par la KESREF, ses problèmes et ses objectifs.

Rappelons simplement que la Kenya Sugar Research Foundation a été créé en janvier 2001 par la volonté du gouvernement de donner plus de liberté et d'ampleur à une recherche canne qui était

demeurée depuis longtemps sous la tutelle du KARI (Kenyan Agricultural Research Institute) et du KSB (Kenyan Sugar Board)

Cette institution qui demeure encore modeste, emploie actuellement 104 permanents dont 18 scientifiques et 29 techniciens. Elle est constituée de 5 départements dont l'organigramme est donné en annexe. On voit que l'ensemble des disciplines agronomiques est couvert mais avec un faible nombre de scientifiques et surtout un niveau moyen de formation insuffisant pour prétendre à des recherches plus approfondies et surtout atteindre à une reconnaissance scientifique tant sur un plan national qu'international.

La contribution du secteur sucrier à la recherche sucrière va être doublée et passer de 0.5 % à 1 %, soit un budget quinquennal d'environ 750 M KSh défini dans le cadre du plan stratégique 2005-2010 de la KESREF.

Par ailleurs, l'Europe s'apprête à débloquer 1200 MKSh pour la modernisation de l'industrie sucrière dont 180 iraient à la KESREF pour l'équipement et la formation.

La mission qui lui a donc été dévolue par le gouvernement concerne le développement et la divulgation des technologies propres à améliorer *la productivité, la rentabilité et la durabilité de l'industrie sucrière du Kenya*. Pour atteindre ces objectifs la KESREF a défini un plan d'action stratégique 2005-2010.

En août 2006, la KESREF a passé un accord de collaboration avec le KIRDI (Kenya industrial Research and Development Institute) sur des thématiques de recherches dans un domaine industriel. Parmi les axes de recherches qui ont été définis cinq doivent particulièrement retenir notre attention s'adressant à des thématiques sur lesquelles le CIRAD pourrait se positionner :

- 1) Développement des biotechnologies en relation avec les co-produits
- 2) Recherches sur l'usage des terres, la biodiversité et la qualité de l'environnement
- 3) Recherches sur la diversification de produits transformés du sucre
- 4) Études sur la qualité des cannes (récolte en vert ou brûlée)
- 5) Amélioration des systèmes d'approvisionnement.

La mission du KIRDI, créé en 1979, est de réaliser des programmes de RD dans tous les secteurs de l'industrie en incluant donc également l'agroalimentaire et l'environnement. Il se donne comme objectifs la divulgation et le transfert de connaissances par la commercialisation de produits et de services de développement.

Actuellement, la KESREF pâtit d'un manque de reconnaissance auprès de la filière locale et fait appel au CIRAD pour l'aider à remonter le niveau scientifique de ses équipes et mettre en place auprès de la profession des opérations de recherche et de développement. La KESREF attend par cette collaboration bénéficier de la reconnaissance internationale du CIRAD et ainsi mieux asseoir ses actions à venir auprès de la profession.

5- Les contraintes de la culture

Rappelons que la canne est presque exclusivement cultivée dans l'Ouest du Kenya à proximité du lac Victoria dans une situation a priori peu favorable à une bonne croissance (Annexe). En effet, l'ensemble de cette zone pratiquement sous l'équateur se situe à des altitudes variant de 1100 à 1400 mètres et la canne y est cultivée en grande partie sur des sols à caractères vertiques. Cependant les températures et ensoleillement ne semblent pas être rédhibitoires au moins au vu des données météo de KIBOS (je n'ai pas pu avoir les autres). C'est la mauvaise répartition des pluies qui est le plus souvent citée pour expliquer les mauvais résultats de la culture. La latitude a semble-t-il imposé les durées de cycles. En effet les variétés tardives sont récoltées à 24 et 21

mois et les précoces à 18 et 16 mois. D'autres zones récoltent systématiquement l'ensemble à 18 mois.

Dans l'ensemble les résultats annoncés sont assez faibles : 75 t/ha pouvant chez les petits agriculteurs descendre à moins de 60 t/ha en culture pluviale.

Les cadres de la KESREF et de MUMIAS observent depuis quelques années de la même façon des chutes progressives de rendement qu'ils imputent à une perte de fertilité des sols. Les causes probables invoquées tournent autour de la monoculture, des nématodes, et du compactage des sols provoqués par la circulation d'engins lourds sur sols humides à la récolte. En effet, la campagne de récolte étant pratiquement continue sur l'ensemble des sites, beaucoup de champs sont récoltés pendant la saison des pluies. Cependant on dispose à l'heure actuelle de peu de données sur l'évolution de ces sols pour pouvoir en juger correctement. L'application des engrais est également citée. Cette opération, comme les autres opérations agricole est confiée par l'usine à des sous- traitant ; il ne semble pas y avoir de contrôles et on peut se demander si elle est réalisée correctement et à la bonne période. D'autant plus que la revente de l'engrais par les agriculteurs constitue l'une des causes responsables des mauvais rendements.

Autour des usines il existe deux types de systèmes d'exploitation, les champs appartenant et gérés directement par l'usinier (appelés les « nucleus ») et les petits planteurs exploitant en pleine propriété.

Les petits planteurs représentent +85 % de l'approvisionnement des usines (+ 95 % dans certains cas). Toutes les exploitations sont en pluvial. Les rendements < 60 t/ha y sont faibles. Les surfaces moyennes exploitées sont de 0.7 ha.

TOUS les travaux agricoles sont réalisés par des entreprises de sous-traitance commandées par les usines. D'où quelques dysfonctionnement tel que la récolte d'un champ d'environ 20 t/ha vu au cours de la visite. L'agriculteur dans cette situation est évidemment fortement déficitaire. Les seules façons culturales réalisées par le planteur sont l'entretien de la culture et la plantation; cependant, on a pu constater que cet entretien n'était pas toujours très bien fait.

Le coût des travaux est in fine retenue sur le prix d'achat des cannes.

Notons que la production est payée au poids de cannes et non en fonction la richesse ; ce qui n'incite pas les planteurs à produire des cannes de qualités.

La période de récolte est décidée par l'usine en fonction de la date de la précédente récolte, donc de l'âge de la canne. Tous ces éléments justifient les nombreuses remarques sur la mauvaise qualité des jus. De plus des délais de paiement exorbitant n'incitent pas les planteurs à mieux produire.

Ces difficultés d'exploitations ont été largement illustrées à l'occasion de la visite de deux sites de production.

Mumias.

Avec une surface de 3870 hectares , le nucleus de cette usine est assez important. 95 % de l'approvisionnement de l'usine est réalisé par 70000 fermiers exploitant 56000 hectares et produisant 2000 Ktonnes /an de cannes ; soit un rendement moyen d'environ 71 t/ha (grossièrement calé sur deux ans).

Mumias est situé à 1314 mètres d'altitude et pratiquement sous l'équateur (0° 21' N). La région reçoit environ 2000 mm de pluie par an ; les températures s'échelonnent de 14.4 °C à 29.7°C pour une moyenne de 22.1 °C.

Une planification très centralisée des travaux agricoles laisse peu d'initiative aux planteurs. Seules les opérations de plantation, fertilisation et coupe sont réalisées par l'agriculteur ; toutes les autres sont réalisées par des sous-traitants contractés par l'usine. C'est l'usine qui décide également du moment où les champs doivent être retournés. En fait la limite de référence au dessous de laquelle le champ va être retourné est à 4 t/ha/mois. A Mumias les plantations sont

conduites sur deux repousses éventuellement 3. C'est au moins le conseil donné puisque de nombreux champs sont en 7ème repousse et qu'on a visité un champ en 11ème. Il ne semble pas que ce soit des cas rares.

Afin de faciliter l'opérationnalité de ces travaux l'usine demande aux agriculteurs de se constituer en blocs de 20 fermiers. Un nouvel agriculteur pour être ainsi pris en charge doit faire acte de candidature. L'acceptation d'un candidat »outgrowers» est soumise à deux principales conditions : (i) avoir une surface d'au moins 0.8 hectares et (ii) avoir un sol de plus de 45 centimètres de profondeur. Le test de profondeur est simplement réalisé par plusieurs sondages à la tarière sur la parcelle. On n'a par contre aucune connaissance de l'enracinement.

Depuis quelques années Mumias enregistre chez ces petits planteurs une diminution régulière des rendements. Les agronomes locaux parlent de perte de fertilité des sols. Laquelle perte pourrait être imputable à une trop longue monoculture de la canne, au compactage, au foncier (trop faible surface).

Il faut aussi noter, au niveau approvisionnement usine de trop grandes distances (les parcelles les plus éloignées sont à 60 km), et un réseau routier en mauvais état. Actuellement, le transport est réalisé sur des remorques de 12 tonnes, et il n'existe pas encore de stations de transfert. Ce système est à l'étude et utiliserait des camions de 30 tonnes (qui vont contribuer à dégrader l'état des routes si rien n'est fait pour adapter le réseau routier à ces charges).

Pour ce qui concerne la fertilisation une seule formulation est recommandée (annexe) indépendamment des sols et des rendements espérés. Le conseil est donné en nombre de sacs /ha. Une analyse de sols est cependant faite systématiquement avant chaque replantation.

Les résultats d'analyses de sols n'ont malheureusement pas été conservés. Dommage car on aurait pu établir un suivi de l'évolution des sols. Une carte pédologique existe pour le nucleus ; il n'y en a pas pour les petits planteurs.

Mumias dispose sur sa station centrale de données météo complètes depuis 1968 qui sont actuellement en train d'être saisies sous Access ; sur l'ensemble de la région couverte par les planteurs la pluie est enregistrée par 44 pluviomètres. Mumias dispose ainsi d'une base de données météo importante qui totalement saisie sous Access permettra de tester le modèle de croissance du CIRAD (Mosicas) sur le domaine.

Les variétés.

Leurs répartitions.

	Petits planteurs		Nucleus	
variétés	Surfaces	%	Surfaces	%
CO 945	37658	67.63	1127	32
N 14	5285	9.49	208	5.92
EAK 73-335	4443	7.98	378	10.7
CO 1148	2264	4.07	501	14
D 8484	1466	2.63		
KEN 83-737	604	1.08	124	3.5
B 60-163	432	0.78		
CO 421	276	0.5	81	2.3
CB 38-22	96	0.17	177	5
PINDAR	96	0.17		
B 41-227	37	0.07		
CO 617	12	0.02	320	9
NCO 376	8.7	0.02		
TRITON	0.75	-		
CB 49-260	0	0	72	2
Mixed	0	0	253	7
Jachères	3000	5.4	280	8

Périodes de maturité.

	Début	Milieu	Fin
Vierges	18 mois	21 mois	24 mois
Repousses	16 mois	19 mois	21 mois
Variétés	D8484 KEN83-737 Triton Pindar B41-227 B60-163 CB 38-22 CO1148 KEN 82-401 KEN 82-472	CO 945 N 14 EAK 73-335 Vesta CO917	CO 421 NCO 376

La N14, trop sensible au RSD est peu à peu éliminer du domaine.

Chemelil.

Avec une pluviométrie annuelle de 1200 mm cette région pourrait prétendre à être irriguée. Or seul 500 hectares du nucléus sont irrigués par aspersion et par gravité. Cette irrigation est cependant peu opérationnelle et conduit à un surplus de rendement de seulement 10 t/ha par rapport au pluvial ; ce qui est trop faible pour atteindre à la rentabilité. Ce fait serait lié à plusieurs causes : le fonctionnement du réseau, et des sols peu filtrants. Au cours de la visite l'insistance a surtout était portée sur le manque de connaissance des caractéristiques hydrodynamiques du sol. Par contre on note un dispositif très intéressant : 40 hectares irrigués à la raie par les eaux d'effluent de l'usine après traitement par lagunage.

Comme à Mumias, on dispose ici d'enregistrement météo complet depuis 1967. La station est reliée au réseau national mais je ne sais pas si les données ont été saisies dans une base de données.

85 % de l'approvisionnement de l'usine est assuré par 6000 planteurs exploitant une surface de 16 171 hectares. Ces exploitants ont été classés en trois groupes :

- 1) Les petites exploitations de moins de 20 hectares
- 2) Les moyennes exploitations de 20 à 400 hectares
- 3) Les grandes exploitations de plus de 400 hectares. Actuellement, il n'y en a plus que trois.

Le rôle de la Compagnie n'est pas le même auprès de ces trois catégories. Ainsi pour la troisième de celles-ci la Compagnie apporte un conseil pour les nouvelles technologies. En ce qui concerne la deuxième catégorie, bien que beaucoup soient indépendants il reste un certain nombre d'exploitations (non précisé) qui dépendent totalement de l'usine de Chemelil. Les fermiers qui dépendent entièrement de Chemelil sont généralement des pluriactifs. Cette catégorie participe à hauteur de 20 % à l'approvisionnement de l'usine. La majorité est enfin représentée par les petits planteurs qui couvrent 44 % de l'approvisionnement de l'usine. Les trois gros planteurs concourent donc à hauteur de seulement 20 % pour l'approvisionnement de l'usine alors qu'ils

exploitent plus de la moitié de la surface. Ils affichent donc des rendements plus faibles qui pourraient certainement être attribués à leur pluriactivité.

Le nucleus couvre une surface de 2248 hectares.

La canne est cultivée sur deux cycles de 18 mois. Avec l'irrigation elle pourrait être cultivée sur 16 mois avec de meilleures richesses et de meilleurs rendements. Ce manque d'irrigation entraîne une grande variabilité de la production des cannes de médiocre qualité.

Ici aussi, on signale des variétés à faible richesse (11 %). Ce sont les fermiers qui décident du choix de leurs variétés ; ce qui induit d'autres types problèmes. Parfois ils reviennent vers des variétés traditionnelles, et bien souvent ils s'échangent des variétés sans contrôle sanitaire.

La même difficulté liée au transport est également signalée ici essentiellement liée à un réseau routier en mauvais état et des distances trop longues. En particulier lors de fortes pluies, ponts et routes peuvent être endommagés obligeant les tracteurs à de longs détours.

Les variétés.

CO 617	Nucleus
CO 421	Nucleus
CO 945	Nucleus
EAK 70-97	Nucleus
N 14	Nucleus
CB 38-22	Nucleus
KEN 82-216	Nouvelles introductions
KEN 82-247	Nouvelles introductions
KEN 82-808	Nouvelles introductions

CB 38-22 est appelée à remplacer peu à peu la CO 617. Les séries KEN contrairement à ce qui était espéré ne seront pas développées à cause de leurs faibles richesses et de leur sensibilité au charbon.

Construite en 1968, Chemelil est une vieille usine 100 % gouvernementale qui broie 3000 t/jours. Elle accuse actuellement beaucoup de pertes et bénéficie d'un financement pour sa modernisation. On note un important problème de stockage de bagasse. Ici un énorme tas de bagasse non utilisé est brûlé à l'air libre. Ce surplus entraîne des problèmes de pollutions atmosphérique et d'organisation puisque l'usine y consacre 6 tracteurs pour le transport et l'épandage.

Il est intéressant de signaler que Chemelil est en train de négocier avec KENGEN l'équipement de l'usine pour la production l'énergie nécessaire au complexe par co-génération.

6- Le problème de l'irrigation.

Sur 120 000 hectares plantés seuls 500 hectares sont irrigués sur le nucléus de Chemelil.

Toute culture confondue 105 800 hectares sont irrigués au KENYA alors que le potentiel irrigable à partir des cours d'eau représenterait 540 000 hectares soit 20 % des terres irrigables. Les productions irriguées au Kenya couvrent seulement 1.5 % des surfaces cultivées et représentent 18 % en valeurs de la production agricole.

Le secteur sucrier n'échappe pas à ce schéma. Le coût de la mise en eau est cité comme étant le frein principal à cette évolution.

La totalité de la filière canne est exploitée en pluvial et accuse donc des à-coups de production importants en fonction des années pluviométriques.

Le problème lié à l'irrigation réside dans trois observations dont l'une découle de l'autre :

- pas de politique de développement du gouvernement,
- manque d'investissements,
- et manque grave de compétence.

Il ressort des discussions avec les cadres concernés qu'il serait nécessaire de mettre en œuvre une opération de promotion de l'irrigation auprès des fermiers ; mais pour ce faire il faudrait leur montrer des réalisations qui marchent. Or la seule zone irriguée est un contre-exemple. L'une des causes de ces dysfonctionnements qui nous est signalée à Chemelil outre les problèmes d'entretien de matériel et de régularité de fourniture de l'eau c'est la connaissance des capacités hydriques des sols.

Alors que cette technique apparaît bien comme rentable d'après les premiers essais du KESREF qui ont montré que sur un cycle de 18 mois on pouvait atteindre un rendement en irrigué de 150 tonnes/hectares alors que le pluvial n'atteint que 60 tonnes/hectares. De plus, on a remarqué que l'irrigation permet de gagner 2 mois de croissances (on va récolter plus tôt). Une proposition qui a été plusieurs fois avancée et qui doit être retenue comme judicieuse serait d'installer des retenues collinaires. Compte tenu des besoins en eau important de la canne cette option mérite d'être au préalable sérieusement étudiée (caractéristiques des sols et besoins en eau régionaux afin d'estimer les volumes à stocker).

7- Les axes de collaboration possibles avec la KESREF.

A l'issue de cette mission les axes de collaboration à retenir devront s'inscrire dans le cadre souhaité par le Dr Georges Okwach qui l'a orienté dans un premier temps vers CINQ principaux domaines d'actions :

- * Amélioration variétale
- * Protection des cultures
- * Modélisation de la canne à sucre
- * Étude de l'approvisionnement des usines.
- * Transfert de technologie et formation. /

KESREF et CIRAD ont ensemble reconnu que le besoin de formation visant à augmenter les niveaux scientifiques constituait une priorité. Ce type d'actions qui s'inscrit pleinement dans le cadre du mandat du CIRAD doit donc être retenu dans les propositions à analyser en concertation avec la KESREF.

La KESREF insiste sur le manque actuel d'écoute de la recherche auprès du développement ; cette observation renvoie à la question de la mise en œuvre d'actions de recherche développement répondant aux attentes des producteurs. C'est ici le système de transfert des technologies qu'il va falloir structurer. Ce secteur d'activités pourrait être envisagé en relation avec les sucreries à fin de définir les thématiques les plus pertinentes ainsi que la forme à donner à leur transfert. On pourrait en effet être amené à mettre aussi bien en place des programmes de formations des tractoristes des sous traitants mais aussi, à un autre niveau et sous d'autres formes, de techniciens ou de cadres.

Le challenge qui se pose à la KESREF est alors d'améliorer la production nationale, en même temps que le revenu des agriculteurs dont la plus part n'ont que la monoculture de canne comme

moyen de subsistance, et si possible en prenant en compte l'équilibre de l'environnement. Ce type d'enjeux qui fait parti de la mission du CIRAD intéresse particulièrement l'UPR5.

Il est bien ressorti de toutes les discussions que des progrès conséquents sont attendus de l'irrigation à la fois sur les nucleus des usines et chez les petits planteurs.

Dans les essais suivis par la KESREF l'effet nettement positif de l'irrigation sur les rendements ressort bien. Compte tenu de l'importance et surtout de la grande variabilité des zones de culture de la canne il est urgent que soient faites des études régionales agroclimatiques. Celles-ci permettront d'estimer les besoins en eau et les potentiels des cultures irriguées. Ces données constituent les informations de bases pour l'évaluation de la justification économique de la mise en eau de ces zones. La qualité des résultats dépendra de celle des données sols et climat actuellement disponibles. Avant de lancer ce type d'études il conviendra donc dans un premier temps de faire l'inventaire des données disponibles. Actuellement certaines sont déjà saisies dans des bases de données, il conviendra donc de finaliser ces saisies et de les homogénéiser.

Mais il apparaît bien que de nombreux autres facteurs sont responsables des mauvais rendements constatés : compactage des sols, enherbement, calage des cycles. La résolution de tous ces problèmes simultanément étant inenvisageable, Il conviendra d'en établir une hiérarchie

A l'issue des nombreuses discussions avec la KESREF les axes de collaboration suivants ont été retenus dans un premier temps :

- Formation sur la culture de tissus
- Modélisation de la canne à sucre
- Typologie des exploitations cannières. Prise en compte de la monoculture, perte de fertilité et compactage des sols sur le revenu des agriculteurs
- Étude des vertisols. Liens avec le programme de l'UPR5.
- Eude de l'approvisionnement des usines.
- Mise en œuvre d'un Sig
- Études régionales des besoins en eau de cultures
- Transfert de technologie

En fait, l'ensemble de ces propositions constitue un balayage large des points sur lesquels le CIRAD pourrait collaborer avec la KESREF. Si la KESREF confirme son intérêt de collaborer avec le CIRAD sur ces divers points il conviendra d'en préciser et confirmer les contours dans le cadre d'un Memorandum of Understanding (MOU)

Dans un premier temps il serait bon de commencer cette collaboration sur peu de points. On en a ainsi retenu TROIS qui semblent réalisables à court terme:

- 1) Formation sur la culture de tissus qui pourrait se faire à Montpellier
- 2) Modélisation de la canne à sucre qui pourrait se faire dans le cadre du stage de master d'un agent de la KESREF. Une formation de trois mois sur le logiciel de modélisation de la canne (Moscas) est envisagée à La Réunion. Le complément et suivi de cette formation étant réalisé sur le terrain au Kenya sous forme de missions au cours de laquelle le logiciel est testé et calé ; cette période constituant la deuxième année du Mastère. Outre son intérêt pédagogique cette formation permettra de jeter des bases solides pour une large extension de l'utilisation de Moscas au Kenya pour l'estimation régionale des potentiels de productions. Une thèse suivant son mastère est envisageable.
- 3) Le CIRAD a été contacté par une jeune chercheuse, C GITAU, qui souhaiterait faire un travail de niveau postdoctoral sur la biodiversité et le contrôle des ravageurs de la canne à sucre. Actuellement, elle est boursière de l'ICRPE et en contact avec Régis GOEBEL ; mais ce travail pourrait bien se dérouler dans un

cadre KESREF. Il conviendra donc d'étudier avec la KESREF cette possibilité qui va tout à fait dans le sens de l'amélioration du niveau scientifique.

De plus, le CIRAD est intéressé à apporter son appui à des travaux de recherches sur les systèmes d'approvisionnement des usines et de paiement de la canne dans le droit fil d'études déjà réalisées en particulier par le KSB. Les compétences acquises dans ces domaines à la Réunion et en Afrique du Sud pourront être valorisées ici.

Le CIRAD est également prêt à apporter son appui à la Fondation pour la création de sa cellule télédétection.

Conclusion.

La culture de la canne à sucre dans l'ouest du Kenya est soumise à des contraintes du milieu physique (sols vertiques, températures dues à l'altitude, répartition des pluies) et humaines (spécificité du foncier, formation des agriculteurs, organisation de la récolte etc..) auxquelles doit faire face la KESREF pour assurer sa mission d'amélioration de la production sucrière au Kenya.

Le CIRAD est intéressé à apporter sa collaboration à la Fondation pour l'appuyer dans sa démarche visant essentiellement à l'amélioration du niveau scientifique de ses équipes sur diverses thématiques qui ont été listées mais devront être définies dans le détail dans le cadre d'un accord contractuel.

Cette mission a donc permis de faire apparaître quelques axes directeurs sur lesquels CIRAD et KESREF pourraient collaborer.

Il faut noter que cette collaboration devrait s'adresser à deux types d'axes d'activités bien distinctes mais qui peuvent se rejoindre in fine :

- 1 Des collaborations sur des projets communs d'études ou de recherches. Ces collaborations pourront à la demande et selon les opportunités de financements être définies et répondre directement à des demandes des usines.
- 2 Un appui à la KESREF pour l'amélioration des capacités scientifiques de son staff. Ce type de relations sera à définir au cas par cas, en fonction des besoins en formation et pourrait revêtir diverses formes (jusqu'au troisième cycle).

Ces diverses actions devront faire appel à diverses sources de financements dont certaines comme PROPARCO ou l'AFD se déclareraient favorables à financer certaines opérations. D'autres seront financées sur fonds propres de la KESREF. On est également en droit d'espérer obtenir certains financements auprès de l'Europe.

ANNEXES

Dr. Georges E. Okwach
KESREF (Kenya Sugar Research Foundation)
P.O.Box 44 – 40100; Tel: (+254 -057) 2021439
Email: egokwach@kesref.org

Pierre Langellier
Correspondant de l'UPR5 "Systèmes Canniers "
CIRAD - Département Performance des Systèmes de production et de transformation tropicaux (PERSYST)
Avenue Agropolis - TA B-05/02 (Bât. 9, Bur. B16) - 34398 Montpellier Cedex 5
tel: 0467616551 ;fax: 0467615632;
Email: langellier@cirad.fr

Dr. Denis Depommier, Directeur Régional AFORA
P.O. Box 30677-00100, Nairobi, Kenya ; Email : d.depommier@cgiar.org; Tel : (+254-20) 722 4653 ; Fax: (+254-20) 524 001
Mobile : (+ 254) (0)723 274 069

Dr François-Régis GOEBEL
Correspondant filière canne à sucre
CIRAD - Département Performance des Systèmes de production et de transformation tropicaux (PERSYST)
Avenue Agropolis - TA B-05/02 (Bât. 9, Bur. B16) - 34398 Montpellier Cedex 5
Tél : +33 4 67 61 44 62 - Secr. : +33 4 67 61 59 29 - Fax : +33 4 67 61 59 88
E-mail : regis.goebel@cirad.fr

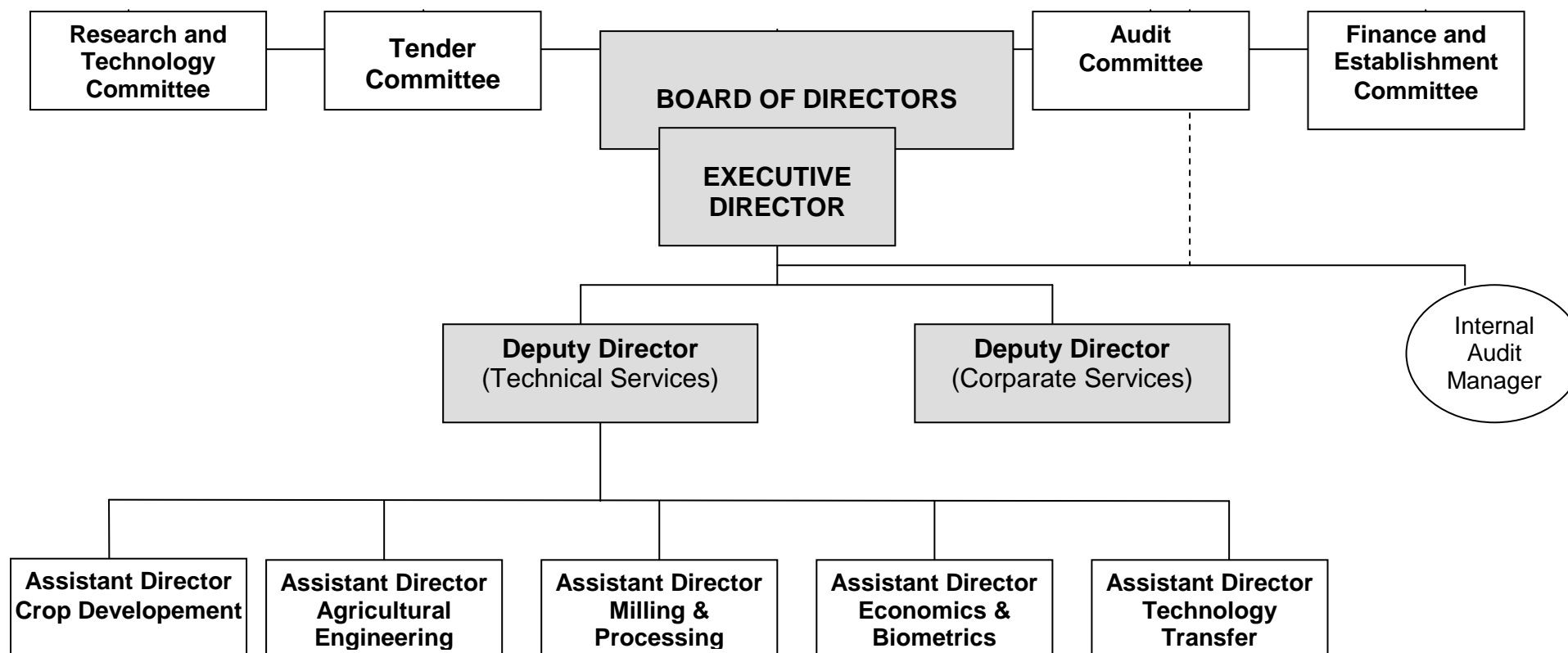
Catherine Wanjiru Gitau
P.O. Box 30772 -00100, Nairobi, Kenya
Tel: (+254-20) 863 2172, mobile: (+254) (0) 722 614 979
Email: cgitau@icipe.org

AFD / PROPARCO
P.O.Box 45955-00100, Nairobi, Kenya
Tel: (+254) (0) 733 788 410
Email : gilrf@groupe-afd.org
Email : abbesp@groupe-afd.org
Email : muigail@groupe-afd.org

SCAC
P.O. Box 41784 – 00100 Nairobi, Kenya
Tel : (+254-20) 31 63 63 Ext. 328 ; Fax : (+254-20) 21 17 35
Email : serge.snrech@diplomatie.gouv.fr;

Organigramme de la KESREF.

On n'a fait figurer dans cet organigramme que les parties scientifiques. Le côté administratif n'est pas abordé.



MUMIAS SUGAR

Natural Kenyan Sweetness

GUIDE TO FERTILIZER APPLICATION RATES AT MUMIASTable 1: Plant crop regimes and costs/Ha

Regime	Bags/Ha	Total nutrient supplied (Kg/ha)	Price/bag (Ksh)	Cost/Ha (Ksh)
DAP 18:46:0	4.0	N-121.1	1,700.00	6,800.00
Urea 46:0:0	3.7-1.3	P - 92.0	1,515.00	5,605.00
(Standard)	2.4	K- 0		
Total	7.7			12,405.50
DAP 18:46:0	4.0	N - 94.5	1,700.00	6,800.00
NCaS 30:8:4	3.9	P - 92.0	1,440.00	5,616.00
		K - 0		
		Ca - 15.6		
		S - 7.8		
Total	7.9			12,416.00
NPK 23:23:11.8	6.2	N - 94.5		
		P - 71.5	1,645.00	10,862.40
Urea 46:0:0	1.0	K - 36.6	1,515.00	1,515.00
Total	7.2			12,377.40
NPK 10:26:10 -	5.7	N - 94.2	1,400.00	8,012.00
Ca - 8 %		P - 74.1		
Mg - 4%		K - 28.5		
S - 4%		Ca - 22.8		
		Mg - 11.4		
Urea	2.9	S-11.4	1,515.00	4,393.50
Total	8.6			12,405.50

Table 2: Ratoon crop regimes (top dressing) and costs/Ha

Regime	Bags/Ha	Total nutrient supplied (Kg/ha)	Price/bag (Ksh)	Cost /Ha (Ksh)
DAP 18:46:0	4.0	N - 151	1,700.00	6,800.0
Urea 46:0:0	5.0	P - 92.0	1,515.00	7,575.0
(Standard)		K - 0		
Total	9.0			14,375.0
DAP 18:46:0	4.0	N-115.5	1,700.00	6,800.00
NCaS 30:8:4	5.3	P - 92.0	1,440.00	7,632.00
		K - 0		
		Ca-21.2		
		S - 10.6		
Total	9.3			14,432.00
NPK	6.7	N-116.2	1752.00	11,738.40
23:23:11.8	1.7	P - 77.05	1,515.00	2,575.50
Urea 46:0:0		K - 39.5		
Total --	8.4			<u>14,313.90</u>
NDK 10 :26 :10.		1 N - 116.6	1,400.00	8,820.00
8 % Ca, 4% Mg,		P-91.9		
4 % S		K - 31.5		
		Ca - 25.2		
	3.7	Mg - 12.6	1,515.00	5,605.50
Urea		S - 12.6		
Total	10.0	1		14,375.00

A titre d'exemple on compare les cinétiques de températures minima et maxima de deux sites de production (Kenya et Côte d'Ivoire).

Les minima au Kenya sont plus bas et assez régulièrement répartis dans l'année. Il n'apparaît pas de période bien marquée particulièrement favorable à la maturation. Outre un pic d'écart de températures dans les mois de janvier, février et mars le reste de l'année se révèle assez homogène. Ce qui impose de disposer de variétés bien spécifiques de ce milieu.

